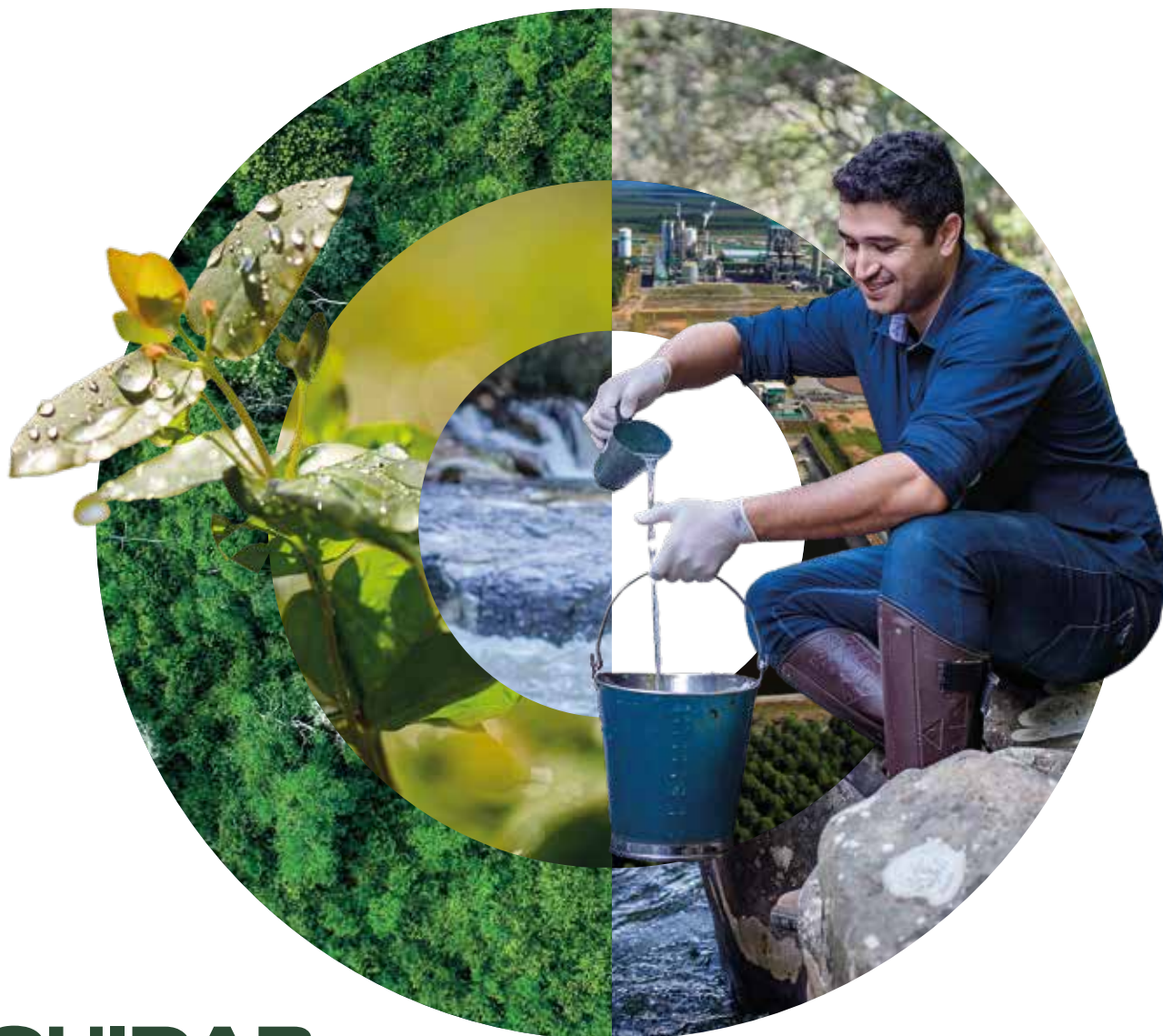




CUIDAR DA ÁGUA É CUIDAR DO FUTURO

Gestão hídrica
no setor de
árvores cultivadas



EDIÇÃO 2026

Água: desempenho e transparência

O setor brasileiro de árvores cultivadas para fins industriais e de restauração representa um dos bons exemplos quando o assunto é gestão de água.

Trata-se de segmento referência mundial na bioeconomia em larga escala por oferecer bioprodutos feitos a partir de matérias-primas renováveis e manejadas de forma sustentável. O setor planta árvores para fins comerciais em mais de 10 milhões de hectares e conserva outros 7 milhões de hectares de vegetação nativa. Essas áreas são fundamentais para a conservação da água, pois protegem nascentes, mantêm o solo estável e regulam a disponibilidade hídrica.

Há décadas o manejo florestal sustentável e o compromisso com a água estão entre os pilares estratégicos desse setor. A gestão hídrica é pautada pela ciência, pelo manejo responsável e pelo permanente diálogo com a sociedade.

Isso é particularmente importante em um contexto global de aumento contínuo da demanda por água, que, desde a década de 1980, cresce em média 1% ao ano¹. Paralelamente, as mudanças do clima adicionam complexidade ao quadro, com eventos extremos que afetam a disponibilidade hídrica, como chuvas intensas e períodos prolongados de seca².

A resposta a esse cenário passa por mais governança, planejamento e ação no território. Setores produtivos organizados podem contribuir de forma decisiva, reduzindo o uso, inovando processos e investindo em manejo responsável para manter o equilíbrio das fontes hídricas.

Neste infográfico, são apresentados alguns dos avanços do setor de árvores cultivadas, nas florestas e na indústria, bem como em nível corporativo, considerando os compromissos assumidos na publicação “Cuidar da Água é Cuidar do Futuro de Todos”, lançada pela Ibá em 2021³.

Ciclo da água na árvore

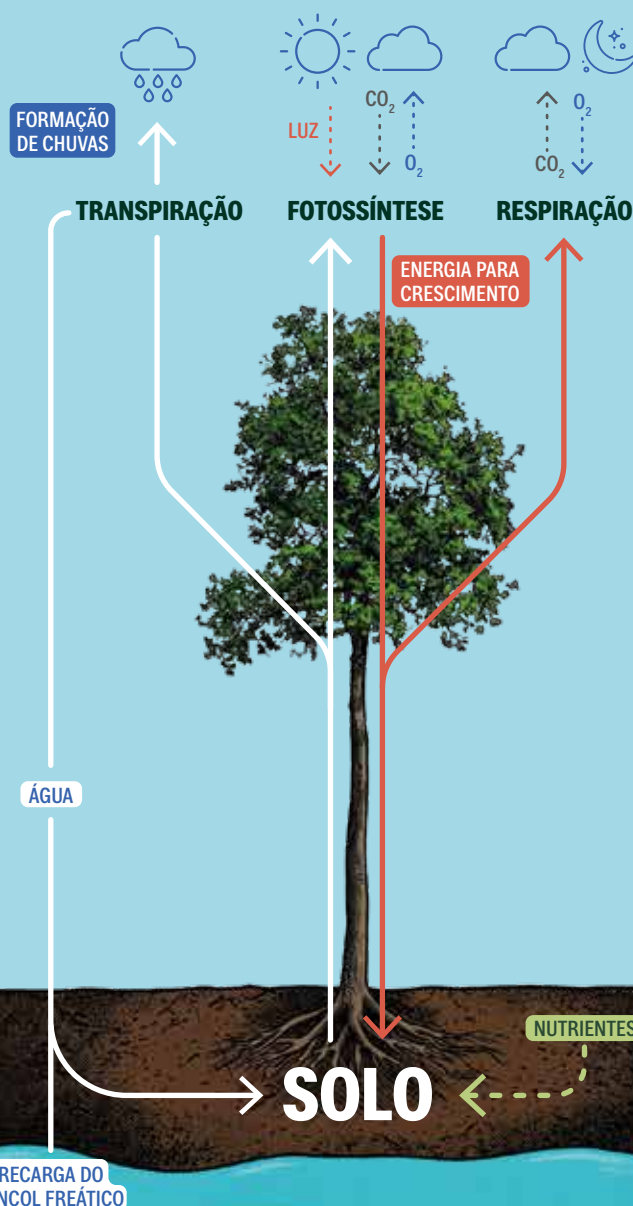
As árvores, independentemente da espécie, absorvem água pelas raízes e, na presença de luz solar, combinam-na ao gás carbônico para produzir a energia necessária ao seu crescimento, liberando oxigênio. Esse processo é conhecido como fotossíntese.

Nesse processo, a maior parte da água absorvida pela árvore retorna à atmosfera pela transpiração, que somada à evaporação da superfície, dá origem às chuvas. A água da chuva pode, por sua vez, infiltrar no solo ou escoar para os corpos d'água.

Esse é o papel da árvore no ciclo hidrológico, com influência na redução da temperatura e da concentração de CO₂ na atmosfera.

Na escala de bacia, o uso da água em plantios florestais e em florestas nativas pode ser similar quando adotadas boas práticas, como planejamento da paisagem, de longo prazo, manejo adaptativo, conservação e restauração da cobertura vegetal nativa^{4,5,6}.

Isso torna o setor de árvores cultivadas um aliado estratégico na conservação dos recursos hídricos e no enfrentamento às mudanças climáticas.



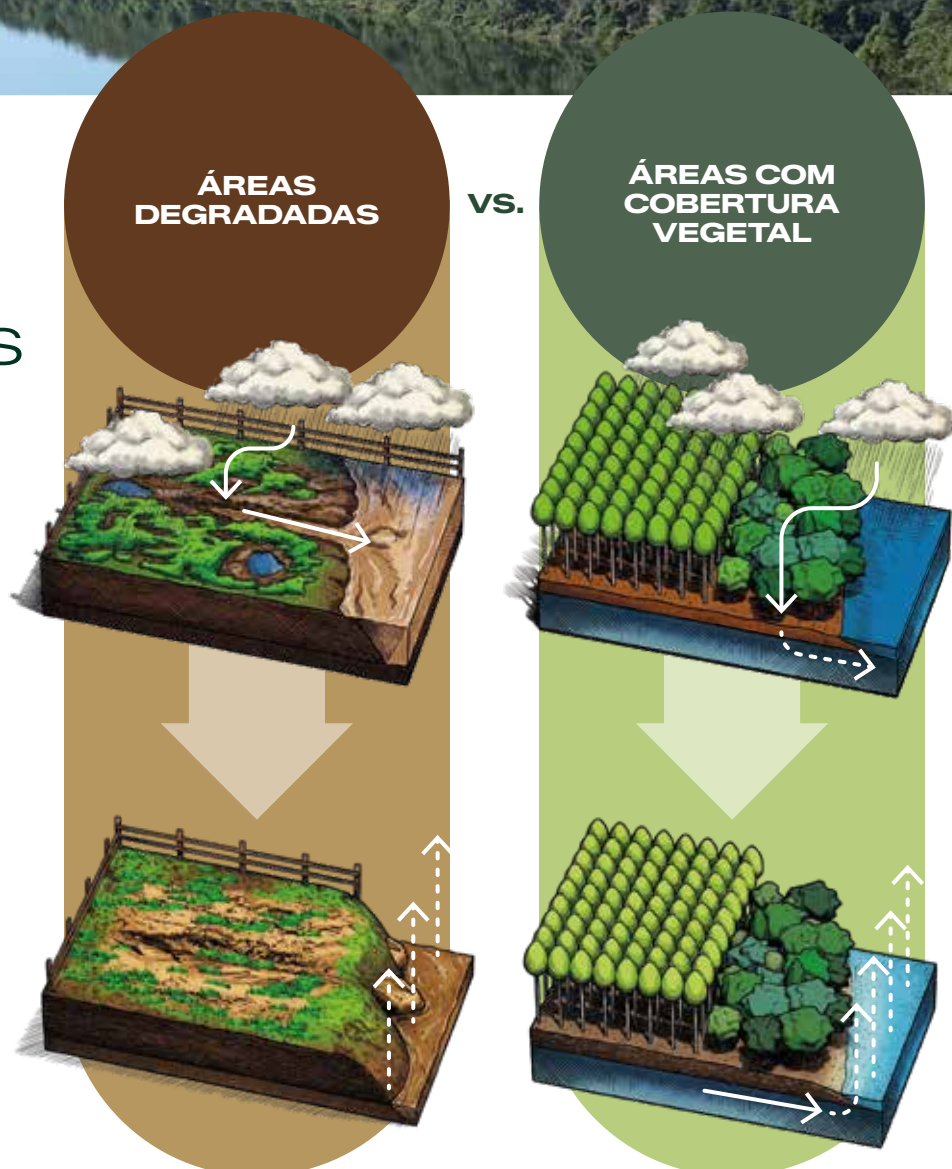
*Todas as referências bibliográficas e científicas citadas neste infográfico estão contempladas na última página.

Benefícios das florestas

A cobertura vegetal é essencial para a conservação da água.

Quando chove sobre áreas degradadas, o escoamento da água ocorre em maior volume e velocidade, levando sedimentos, reduzindo a fertilidade do solo, aumentando o risco de enchentes, provocando erosão e comprometendo a recarga dos aquíferos. O oposto ocorre quando há cobertura vegetal.

É nesse contexto que o setor de árvores cultivadas assume novamente papel importante. Sua expansão ocorre majoritariamente em áreas com algum nível de degradação⁶, que, convertidas em plantios comerciais bem manejados ou em florestas nativas, podem contribuir para a qualidade e regulação da água ao longo dos anos, aumentando, assim, sua disponibilidade.



O potencial de restauração do Brasil

O Brasil possui mais de 100 milhões de hectares de pastagens com algum nível de degradação que podem ser restauradas ou convertidas em sistemas produtivos sustentáveis¹⁴. O país ainda precisa criar 19 milhões de hectares de florestas naturais na forma de Reserva Legal e Área de Preservação Permanente, por exigência legal¹⁵.

Essa é a dimensão da oportunidade para a restauração em larga escala no país.

A restauração é um negócio inovador, pois viabiliza a recuperação de serviços ecossistêmicos e a geração de benefícios sociais a partir de projetos de crédito de carbono, que auxiliam empresas em seus compromissos de neutralidade.

Quando planejada considerando condições locais⁷, a restauração contribui para a regulação dos fluxos de água e para o aumento da resiliência dos ecossistemas⁸.

Boas práticas em plantios florestais

O setor de árvores cultivadas adota práticas de conservação da água de forma integrada ao longo de toda a cadeia, do campo à indústria.

A seguir, são apresentadas algumas das principais ações adotadas na etapa florestal. Essas boas práticas estão ancoradas em rigorosas certificações internacionais de manejo, como o FSC® e o PEFC. Em 2024, 61% da área gerida pelo setor era certificada, recebendo, anualmente, verificações de terceira parte quanto ao cumprimento das normas.



PLANTIOS EM MOSAICO

As empresas planejam os plantios florestais em mosaicos, integrando áreas de conservação com áreas produtivas de diferentes idades e clones, em nível de paisagem. Essa estratégia suaviza variações na vazão dos rios¹³, ajuda a equilibrar o uso da água⁶ e a estabilizar o fluxo hídrico na paisagem⁹. Os mosaicos também contribuem para a conservação da biodiversidade e para o controle biológico de pragas e doenças.



MONITORAMENTOS DE LONGO PRAZO

As empresas realizam monitoramentos quantitativo e qualitativo para entenderem como o uso da água pelas árvores e as práticas de manejo se relacionam com a disponibilidade e a qualidade desse recurso na bacia, permitindo ajustes, quando necessário. Os estudos de longo prazo ajudam na tomada de decisões mais sustentáveis^{4,6}.



CONSERVAÇÃO E RESTAURAÇÃO

Para cada hectare de plantio comercial, o setor conserva 0,7 hectare de vegetação natural e desenvolve projetos de restauração em áreas degradadas. Essas áreas funcionam como zonas de proteção hídrica, pois previnem a erosão e o assoreamento¹³, o que favorece a recarga de aquíferos e melhora a qualidade da água¹² devido à retenção de sedimentos⁶.



CONSERVAÇÃO DO SOLO

O setor adota práticas de conservação do solo com efeitos diretos na quantidade e qualidade da água¹¹. Alguns exemplos são a manutenção da cobertura do solo com resíduos da colheita¹² e o monitoramento e prevenção de erosão a partir da manutenção de estradas e estruturas de contenção da chuva. Essas boas práticas também são empregadas em áreas de terceiros.



ESCOLHA DE ESPÉCIES

As empresas têm um histórico de investimentos em pesquisa aplicada ao melhoramento de espécies, com foco na adaptação ao clima e na resistência a pragas e doenças. O uso de água pela árvore depende diretamente da espécie e do clone escolhidos, além das condições de solo e clima. Escolher clones cujo uso de água seja compatível com a disponibilidade do recurso na bacia é uma prática empregada pelo setor⁵.



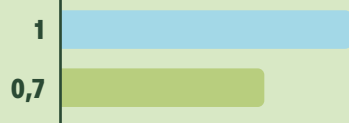
EFICIÊNCIA NO VIVEIRO

O setor de árvores cultivadas monitora rigorosamente o volume de água em viveiros florestais, etapa fundamental para o desenvolvimento de mudas de qualidade. As mudas permanecem, em média, três meses sob irrigação controlada e sob cuidados que asseguram seu bom desempenho em campo. É nessa fase que se concentram os principais esforços de reuso de água nas atividades florestais.



7 milhões

de hectares conservados. Para cada hectare de plantio comercial, o setor conserva outros 0,7 hectare de vegetação natural.



100%

das unidades florestais adotam alguma prática para a conservação do solo e da água e 64% o fazem também em áreas de terceiros.



79%

das unidades florestais fazem algum tipo de monitoramento de aspectos qualitativos e 69% realizam monitoramento quantitativo. A adesão ao monitoramento quantitativo mais que dobrou em relação a 2016.



78%

das unidades florestais adotam o plantio em mosaico.



99%

é a taxa de retorno da água captada para o meio ambiente para fábricas integradas de celulose e papel. Para as plantas de papel, embalagem, pisos e painéis o índice é de 97%.



84%

foi a redução no uso de água para produzir 1 tonelada de celulose em relação a década de 1970¹⁶.

1970
2025



71%

das unidades industriais reutilizaram resíduos provenientes da ETE.



24%

é a redução no volume de água usado para produzir uma muda, em comparação a 2016.



89%

das unidades industriais que fabricam celulose e papel praticam reuso e/ou recirculação. Esse número é de 74% para fábricas apenas de papel ou embalagens e 54% para o segmento de pisos e painéis.



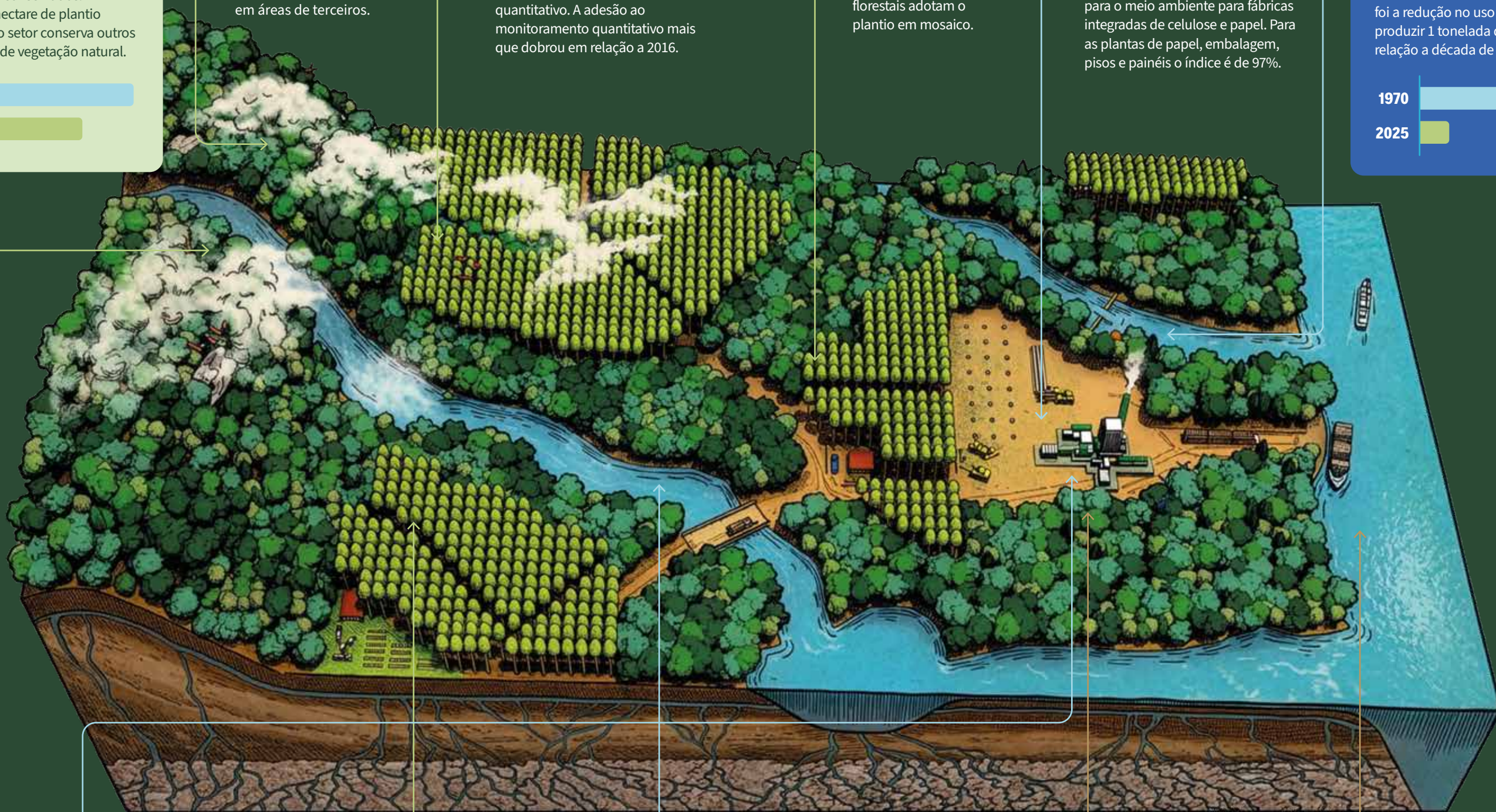
45%

das empresas têm parcerias para pesquisas relacionadas à água. Essa proporção dobrou em relação a 2016.



70%

das empresas possuem metas atreladas à água. A adesão a esses compromissos mais que triplicou desde 2016.





Eficiência hídrica na indústria

Nas atividades industriais, também há avanços consistentes na gestão responsável da água. Conheça abaixo como as fábricas se ancoram em melhoria contínua, circularidade e inovação tecnológica para conciliar produção e conservação.



REUSO E RECIRCULAÇÃO

Na maior parte dos processos fabris, há recirculação e/ou reuso da água, considerados as principais estratégias para reduzir a captação da água fresca. A recirculação acontece quando a água é reempregada no processo produtivo

sem a necessidade de tratamento completo. O que não é recirculado, segue para Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) e, após o tratamento, pode ser reutilizada no processo ou ser devolvida ao corpo hídrico.

No segmento de celulose e papel, há recirculação de água e vapor, principalmente nas etapas de lavagem da polpa, na torre de resfriamento, na

formação da massa de papel e no transporte das fibras.

Na indústria de pisos e painéis de madeira, parte do processo ocorre a seco, com uso reduzido de água. Ainda assim, há recirculação na lavagem dos cavacos e no desfibramento, além de reuso na limpeza de equipamentos e no controle de particulados.



REDUÇÃO NO USO DE ÁGUA

As principais estratégias incluem a eliminação de vazamentos, investimento em novos equipamentos e tecnologias e ampliação do reuso de água, assegurando a conformidade ambiental e a qualidade do produto.



ECONOMIA CIRCULAR DOS RESÍDUOS

Nas fábricas, a lógica é a da circularidade. Os resíduos da Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) são reutilizados para a fertilização ou como combustível para geração de energia.



RETORNO DA ÁGUA PARA O AMBIENTE

A maior parte da água captada pelas fábricas é devolvida aos corpos d'água após tratamentos que atendem a parâmetros fixados em lei. Uma parcela volta ao ambiente como vapor e uma fração mínima da água permanece no produto e nos resíduos.



Klabin



Ações corporativas

A atuação do setor se estrutura na escuta ativa, na pesquisa, na inovação e em uma governança robusta. Tanto na indústria quanto na floresta, as operações são continuamente aprimoradas a partir de investimentos em pesquisa, desenvolvimento e inovação, em parcerias com universidades e institutos de pesquisa. Essa melhoria contínua está ancorada em uma governança baseada na transparência e na responsabilidade corporativa, com metas voltadas à redução do uso e à captação de água.

Notas metodológicas

Este material resulta de um monitoramento que abrange dados coletados com parte das empresas associadas da Ibá, anualmente, desde 2016. Os valores reportados nesta edição são referentes ao ano de 2025.

As empresas respondentes representam 38% da área de plantios comerciais do Brasil, 84% da produção de celulose e papel, e 36% da produção de pisos e painéis.

Os indicadores foram definidos de forma participativa entre empresas, entidades setoriais e instituições acadêmicas de pesquisa. Todos os indicadores possuem instrução de resposta, a fim de garantir um entendimento único por todas as empresas respondentes.

Os dados foram coletados e processados com o apoio da consultoria ESG Tech.

O conteúdo técnico foi desenvolvido com base nos materiais técnicos e científicos abaixo, que sustentam as análises apresentadas.



¹ The United Nations World Water Development Report 2024: Water for prosperity and peace
UNESCO, 2025.



⁹ Managing forest plantation landscapes for water conservation
Ferraz; Lima; Rodrigues, 2013



² Impacto da mudança climática nos recursos hídricos do Brasil
ANA, 2024



¹⁰ 26 anos de monitoramento hidrológico de uma microbacia sob manejo florestal: uma revisão do passado e prospecção do futuro
Queiroz et al., 2023



³ Cuidar da água é cuidar do futuro de todos: Relatório de desempenho sobre gestão da água no setor de árvores cultivadas
Ibá, 2021



¹¹ How do management alternatives of fast-growing forests affect water quantity and quality in southeastern Brazil? Insights from a paired catchment experiment
Ferraz et al., 2021



⁴ Paired catchments with native vegetation as a reference for water quality in streams in forest plantation areas
Cassiano et al., 2022



¹² Effect of litter on the surface runoff of a forest fragment in the Atlantic Forest
Spletozer et al., 2021



⁵ The myth that *Eucalyptus* trees deplete soil water — a review
Medeiros et al., 2025



¹³ Harvesting strategies to reduce suspended sediments in streams in fast-growing forest plantations
Cassiano et al., 2021



⁶ Effects of *Eucalyptus* plantations on streamflow in Brazil: moving beyond the water use debate
Ferraz et al., 2019



¹⁴ Conversão de pastagens degradadas em sistemas de produção agropecuários e florestais sustentáveis: Priorização de áreas e estimativas de investimentos
MAPA, 2024



⁷ Shedding light on the complex relationship between forest restoration and water services
Dib et al., 2023



¹⁵ Números detalhados do novo Código Florestal e suas implicações para os PRAs
Imaflora, 2017



⁸ Forest restoration improves habitat and water quality in tropical streams: a multiscale landscape assessment
Oliveira et al., 2025



¹⁶ A evolução tecnológica do setor de celulose e papel no Brasil
ABTCP, 2016